

Fyzika II, Fyzika 2

Kód předmětu: KEF/FYB2, KEF/FYCH2 Zařazení do studijního programu: B1701, B5345, B1407, B1406, letní semestr

Přednášející: Lukáš Richterek

Cvičící: Lukáš Richterek

Rozsah výuky a způsob ukončení: 3/1, 3/0, zkouška

Náplň přednášky:

1. Úvod

Veličiny a rovnice, skalární a vektorové veličiny, fyzikální zákony, jednotky a soustavy jednotek, mezinárodní soustava jednotek *Système International d'Unités* (SI).

2. Mechanika

Kinematika a dynamika hmotného bodu, druhy pohybů, skládání pohybů. Síla, pohybové zákony, pohybové rovnice. Inerciální a neinerciální soustavy, setrvačné síly, Coriolisova síla.

Hybnost, impuls, mechanická práce, energie a výkon, moment hybnosti, zákony zachování, srážky částic.

Gravitační a tíhové pole, vrhy a Keplerovy zákony.

Mechanika tuhého tělesa, moment síly, skládání sil, hmotný střed, rovnováha tuhého tělesa. Otáčivý pohyb, moment setrvačnosti. Smykové tření a valivý odpor.

Mechanika tekutin. Hydrostatický a aerostatický tlak, atmosférický tlak, Pascalův a Archimédův zákon. Hydrodynamika, rovnice continuity, Bernoulliho rovnice, proudění skutečné kapaliny, odpor prostředí.

1. test**3. Molekulová fyzika a termika**

Atomová a molekulová stavba látek. Vnitřní energie, teplo, teplota a její měření, teplotní roztažnost, měrná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, přenos tepla.

Struktura a vlastnosti plynů, ideální plyn, stavová rovnice, Daltonův zákon. Kinetická teorie tepla, zákony termodynamiky, entropie, tepelné děje v plynech, Carnotův cyklus, tepelné a chladicí stroje.

Struktura a vlastnosti pevných látek, deformace, Hookův zákon. Struktura a vlastnosti kapalin, povrchové napětí, kapilární jevy.

Fázové přeměny, fázový diagram, trojný bod, kritický stav, zkapalňování plynů, vlhkost vzduchu.

4. Mechanické kmity a vlny, akustika

Kmity, kinematika a dynamika harmonických kmitů, kyvadlo.

Skládání kmitů, rozklad kmitů na harmonické složky, nucené kmity, rezonance.

Vlnění, postupné vlnění v řadě bodů, odraz a interference vlnění, stojaté vlnění, Huygensův princip, odraz a lom rovinné vlny, nerelativistický Dopplerův jev.

Akustika, důsledky vlnové povahy zvuku, hladina intenzity a hlasitosti zvuku, fyzikální princip některých hudebních nástrojů, ultrazvuk.

2. test

Požadavky k absolvování předmětu a způsob klasifikace:

Získání kreditů i klasifikace jsou založeny na bodování dílčích úkolů. Na opakování zápočtové písemky a testů jsou povoleny nejvýše 3 pokusy, body se započítávají z neúspěšnějšího. Náhradní, opakované testy a písemky se budou psát v termínech po skončení výuky v semestru.

Bodový systém a hodnoceníKEF/FYB2**Zápočet**

50%-ní účast na cvičení	5 bodů
výpočet úlohy u tabule	5 bodů
DCV v systému Moodle	10 bodů
zápočtová písemka	max. 20 bodů

K získání zápočtu je nutno získat 30 bodů!

KEF/FYB2, KEF/FYCH2**Zkouška**

2 cvičné testy	celkem max. 10 bodů
2 testy	celkem max. 80 bodů
případná ústní zkouška	10 bodů

Hodnocení

73 a více bodů	A
66 – 72 bodů	B
59 – 65 bodů	C
52 – 58 bodů	D
45 – 51 bodů	E
44 a méně bodů	nevyhověl(a)

Termíny pro splnění DCV (cvičných testů) v systému Moodle:

5. 4. 2019 (DCV1)

17. 5. 2019 (DCV2)

Domácí cvičení najdete v systému Moodle na adrese <http://moodle.upol.cz>.

Doporučená literatura

- Bajer, J. (2004a). *Mechanika 1*. Olomouc: PřF UP. ISBN 80-244-0819-8.
- Bajer, J. (2004b). *Mechanika 2*. Olomouc: PřF UP. ISBN 80-244-0884-8.
- Bajer, J. (2006). *Mechanika 3*. Olomouc: PřF UP. ISBN 80-244-1293-4.
- Bartsch, H. J. (2006). *Matematické vzorce*. Praha: Academia. ISBN 80-200-1448-9.
- Bartuška, K. (2004a). *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy I. Mechanika*. Praha: Prometheus.
- Bartuška, K. (2004b). *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy II. Molekulová fyzika a termika, mechanické kmitání a vlnění*. Praha: Prometheus.
- Bednařík, M. a Široká, M. (2005). *Fyzika pro gymnázia. Mechanika*. Praha: Prometheus.
- Feynman, R. P., Leighton, R. B. a Sands, M. (2013a). *Feynmanovy přednášky z fyziky 1*. Havlíčkův Brod: Fragment. ISBN 978-80-253-1642-9.
- Feynman, R. P., Leighton, R. B. a Sands, M. (2013b). *Feynmanovy přednášky z fyziky 2*. Havlíčkův Brod: Fragment. ISBN 978-80-253-1643-6.
- Feynman, R. P., Leighton, R. B. a Sands, M. (2013c). *Feynmanovy přednášky z fyziky 3*. Havlíčkův Brod: Fragment. ISBN 978-80-253-1644-3.
- Franklin, K. et al. (2010). *Introduction to Biological Physics for the Health and Life Sciences*. John Wiley and Sons, Ltd., ISBN 978-0-470-66593-0.
- Halliday, D. Resnick, R. a Walker, J. (2013). *Fyzika 1*. Brno: VUTIUM. ISBN 978-80-214-4123-1.
- Hewitt, P. G. (2010). *Conceptual Physics*. Addison-Wesley. ISBN 978-0-321-68492-9.
- Hlavička, A. et al. (1971). *Fyzika pro pedagogické fakulty. 1. díl*. Praha: SPN.
- Horák, Z. a Krupka, F. (1981). *Fyzika. Příručka pro vysoké školy technického směru*. Praha: SNTL.
- Giancoli, D. C. (2008). *Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics*. Addison-Wesley. ISBN 978-0-13-149508-1.
- Griffith, W. T. (2011). *Physics of Everyday Phenomena*. New York: McGraw-Hill Science/Engineering/Math. ISBN 978-0-07-351220-4.
- Koupilová, Z. a kol. (n.d.). *Sbírka řešených úloh z fyziky*. Dostupné z <http://kdf.mff.cuni.cz/vyuka/sbirka/>.
- Muller, R. A. (2010). *Physics and Technology for Future Presidents: An Introduction to the Essential Physics Every World Leader Needs to Know*. Princeton University Press. ISBN 978-0-691-13504-5.
- Kružík, M. (1979). *Sbírka úloh z fyziky pro žáky středních škol*. Praha: SPN.
- Kubínek, R. Kolářová, H. (2000). *Rychlokurz fyziky od základní školy k přijímačkám na vysokou školu*. Olomouc: Rubico.
- Kubínek, R., Kolářová, H. a Holubová, R. (2009). *Fyzika pro každého. Rychlokurz fyziky*. Olomouc: Rubico.
- Láska, M. a Kubínek, R. (2003). *Fyzika na dlani: středoškolský přehled s řešenými příklady*. Olomouc: Rubico.
- Lepil, O. (2005). *Fyzika pro gymnázia. Mechanické kmitání a vlnění*. Praha: Prometheus.
- Lepil, O., Bednařík, M. a Široká, M. (2009). *Fyzika. Sbírka úloh pro střední školy*. Praha: Prometheus. ISBN 978-80-7196-266-3.
- Lepil, O. a Široká, M. (2001). *Sbírka testových úloh k maturitě z fyziky*. Praha: Prometheus. ISBN 80-7196-222-8.
- Mechlová, E. et al. (1999). *Výkladový slovník fyziky pro základní vysokoškolský kurz*. Praha: Prometheus. ISBN 80-7196-151-5.
- Obdržálek, J. (2015). *Úvod do termodynamiky, molekulové a statistické fyziky*. Praha: MATFYZPRESS. ISBN 978-80-7378-287-0.
- Svoboda, E. et al. (2006). *Přehled středoškolské fyziky*. Praha: Prometheus. ISBN 978-80-7196-307-3.
- Urgošík, B. (1987). *Fyzika*. Praha: SNTL.
- Urone, P. P. (2000). *College Physics*. Pacific Grove, CA: Brooks Cole. ISBN 978-0-534-37688-8.
- Vybíral, B. (2014). *Kmitání a vlnění*. Univerzita Hradec Králové. ISBN 978-80-7435-379-6.
- Young, H. D. et al. (2007). *Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics*. Addison Wesley. ISBN 0-321-50121-7.